



(19)

(11) Publication number: 2001280719 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 2000097093

(51) Intl. Cl.: F25B 1/00

(22) Application date: 31.03.00

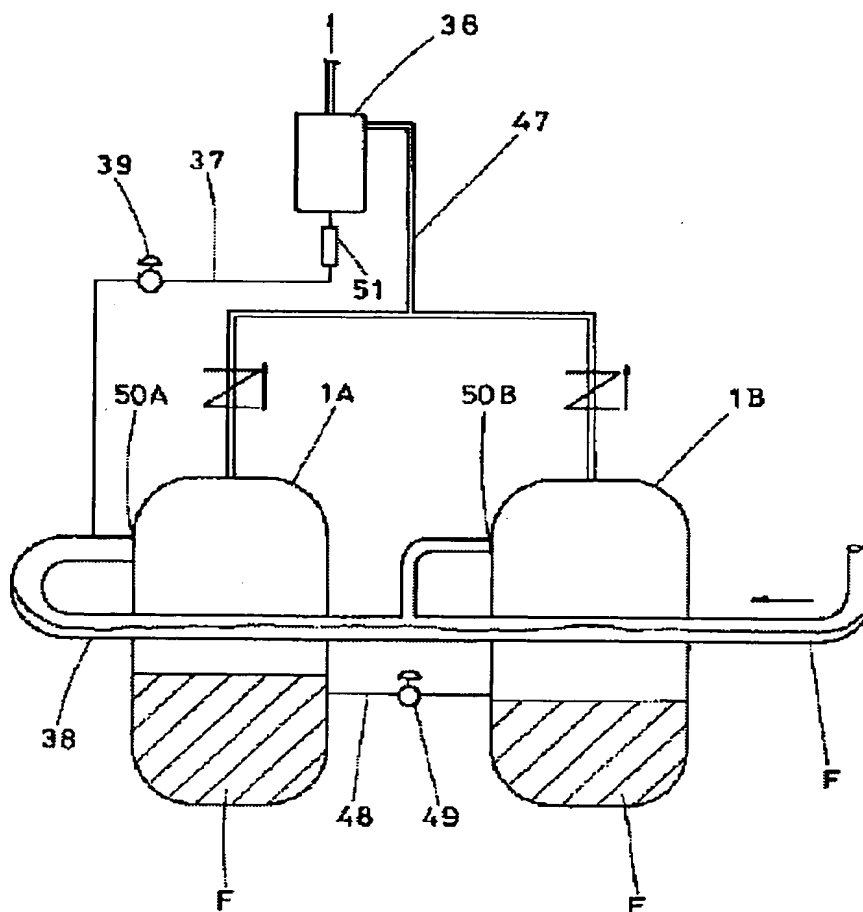
<p>(30) Priority:</p> <p>(43) Date of application publication: 10.10.01</p> <p>(84) Designated contracting states:</p>	<p>(71) Applicant: DAIKIN IND LTD</p> <p>(72) Inventor: UENO TAKEO TANIMOTO KENJI NOMURA KAZUHIDE TAKEGAMI MASAOKI UENO AKITOSHI</p> <p>(74) Representative:</p>
--	--

(54) REFRIGERATING SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a refrigerating system mounting high pressure doom type compressors of different capacity in which refrigerating machine oil can be returned surely back to respective compressors.

SOLUTION: In a refrigerating system comprising a pair of high pressure doom type compressors 1A, 1B of different capacity connected in parallel, delivery piping 47 of the compressors 1A, 1B is provided with an oil separator 36 for separating refrigerating machine oil in delivery gas refrigerant. Separated refrigerating machine oil is returned back to the suction side of the compressors 1A, 1B through an oil return passage 37 provided with an on/off valve 39 being closed when operation of both compressors 1A, 1B is stopped. When both compressors 1A, 1B are operating, refrigerating machine oil separated by the oil separator 36 and refrigerating machine oil in suction gas refrigerant are returned back to the compressors 1A, 1B, respectively, through the oil return passage 37.



COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-280719

(P2001-280719A)

(43) 公開日 平成13年10月10日 (2001. 10. 10)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 5 B 1/00

識別記号

3 8 7

F I

F 2 5 B 1/00

テームト^{*}(参考)

3 8 7 K

3 8 7 B

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-97093(P2000-97093)

(22) 出願日 平成12年3月31日(2000. 3. 31)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 植野 武夫

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 谷本 憲治

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 100075731

弁理士 大浜 博

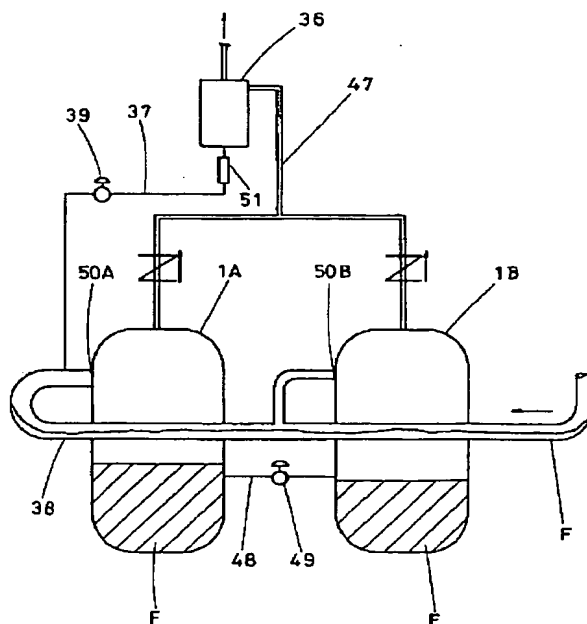
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍装置

(57) 【要約】

【課題】 容量が相異なる高圧ドーム型の圧縮機を搭載した冷凍装置において、それぞれの圧縮機への冷凍機油の返油を確実にに行い得るようにする。

【解決手段】 互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機1A、1Bを備えた冷凍装置において、前記圧縮機1A、1Bの吐出配管47に、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分离器36を配設するとともに、該油分离器36において分離された冷凍機油を前記圧縮機1A、1Bの吸入側に戻す油戻し通路37を付設し且つ該油戻し通路37に、前記圧縮機1A、1Bが共に運転停止されている時に閉作動される開閉弁39を介設して、圧縮機1A、1Bが共に運転されている時には、油分离器36で分離された冷凍機油および吸入ガス冷媒中の冷凍機油が、油戻し通路37を介して圧縮機1A、1Bにそれぞれ戻されるようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機（1A）、（1B）、四路切換弁（2）、熱源側熱交換器（3）、減圧機構（4）および利用側熱交換器（5）を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路（A）を備え、前記圧縮機（1A）、（1B）を均油管（48）を介して互いに連通させてなる冷凍装置であって、前記圧縮機（1A）、（1B）の吐出配管（47）には、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器（36）を配設するとともに、該油分離器（36）において分離された冷凍機油を前記圧縮機（1A）、（1B）の吸入側に戻す油戻し通路（37）を付設し且つ該油戻し通路（37）には、前記圧縮機（1A）、（1B）が共に運転停止されている時に閉作動される開閉弁（39）を介設したことを特徴とする冷凍装置。

【請求項2】 互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機（1A）、（1B）、四路切換弁（2）、熱源側熱交換器（3）、減圧機構（4）および利用側熱交換器（5）を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路（A）を備え、前記圧縮機（1A）、（1B）を均油管（48）を介して互いに連通させてなる冷凍装置であって、前記圧縮機（1A）、（1B）の吐出配管（47）には、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器（36）を配設するとともに、該油分離器（36）において分離された冷凍機油を前記圧縮機（1A）、（1B）のそれぞれの吸入側に戻す油戻し通路（37A）、（37B）を付設し且つ該油戻し通路（37A）、（37B）には、前記圧縮機（1A）、（1B）が共に運転停止されている時に閉作動される開閉弁（39A）、（39B）をそれぞれ介設したことを特徴とする冷凍装置。

【請求項3】 前記均油管（48）には、前記圧縮機（1A）、（1B）のうちのいずれか一方の運転停止時に閉作動される開閉弁（49）を介設したことを特徴とする前記請求項1および2のいずれか一項記載の冷凍装置。

【請求項4】 互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機（1A）、（1B）、四路切換弁（2）、熱源側熱交換器（3）、減圧機構（4）および利用側熱交換器（5）を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路（A）を備え、前記圧縮機（1A）、（1B）を均油管（48）を介して互いに連通させてなる冷凍装置であって、前記圧縮機（1A）、（1B）の吐出配管（47）には、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器（36）を配設するとともに、該油分離器（36）において分離された冷凍機油を前記圧縮機（1A）、（1B）の吸入側に戻す油戻し通路（37）を付設するとともに、前記均油管（48）には、前記圧縮機（1A）、（1B）のうちのい

れか一方の運転停止時に閉作動される開閉弁（49）を介設したことを特徴とする冷凍装置。

【請求項5】 前記圧縮機（1A）、（1B）への吸入管（38）を、圧縮機（1A）、（1B）の吸入口（50A）、（50B）より下方に位置させたことを特徴とする前記請求項1、2、3および4のいずれか一項記載の冷凍装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、冷凍装置における圧縮機への返油構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】2台の高圧ドーム型圧縮機を並列に接続した冷凍装置において、それぞれの圧縮機の容量が相異している場合、全台運転時に、それぞれの圧縮機におけるドーム内圧に差が生じることがあり、ドーム内底部の冷凍機油は均油管を通じて内圧の高い圧縮機から内圧の低い圧縮機へ輸送されることとなる。この状態での運転が継続されると、ドーム内圧の高い圧縮機の冷凍機油は、ドーム内圧の低い圧縮機側への移動を続けることとなって、いずれはなくなってしまうおそれがある。

【0003】また、高圧ドーム型圧縮機の場合、運転中の圧縮機の内圧が高くなるため、運転休止中の圧縮機内に冷凍機油がしだいに溜まり込み、運転中の圧縮機の冷凍機油が不足してしまうという不具合が生ずる。

【0004】上記のような不具合を解消する方法としては、一定時間毎に圧縮機の交互運転を行って、それぞれの圧縮機における冷凍機油量を確保する方法（即ち、均油運転制御）がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記した均油運転制御を行うと、全台運転を一定時間行うことができないこととなり、冷凍装置の必要容量が得られないことがあるという不具合が生ずる。

【0006】本願発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、容量が相異なる高圧ドーム型の圧縮機を搭載した冷凍装置において、それぞれの圧縮機への冷凍機油の返油を確実にに行い得るようにすることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、上記課題を解決するための手段として、互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機1A、1B、四路切換弁2、熱源側熱交換器3、減圧機構4および利用側熱交換器5を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路Aを備え、前記圧縮機1A、1Bを均油管48を介して互いに連通させてなる冷凍装置において、前記圧縮機1A、1Bの吐出配管47に、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器36を配設するとともに、該油分離器36において分離された冷

凍機油を前記圧縮機 1 A, 1 B の吸入側に戻す油戻し通路 3 7 を付設し且つ該油戻し通路 3 7 に、前記圧縮機 1 A, 1 B が共に運転停止されている時に閉作動される開閉弁 3 9 を介設している。

【0008】上記のように構成したことにより、圧縮機 1 A, 1 B が共に運転されている時には、油分離器 3 6 で分離された冷凍機油および吸入ガス冷媒中の冷凍機油が、油戻し通路 3 7 を介して圧縮機 1 A, 1 B にそれぞれ戻されることとなる。その際、容量の大きい方の圧縮機に多くの冷凍機油が返油されることとなるが、容量の大きい方の圧縮機の内圧の方が高くなるため、容量の小さい方の圧縮機へ均油管 4 8 を介して冷凍機油が移動することとなり、両圧縮機 1 A, 1 B に確実に返油されることとなる。従って、従来のように圧縮機を交互運転する均油運転制御を行わなくとも、圧縮機 1 A, 1 B の冷凍機油を確保することができる。しかも、圧縮機 1 A, 1 B が共に運転停止されている時には、開閉弁 3 9 が閉作動されて、油戻し通路 3 7 が非連通状態となるため、運転停止時に油分離器 3 6 から吸入側へ冷媒が流れることがなくなる。

【0009】請求項 2 の発明では、上記課題を解決するための手段として、互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機 1 A, 1 B、四路切換弁 2、熱源側熱交換器 3、減圧機構 4 および利用側熱交換器 5 を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路 A を備え、前記圧縮機 1 A, 1 B を均油管 4 8 を介して互いに連通させてなる冷凍装置において、前記圧縮機 1 A, 1 B の吐出配管 4 7 に、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器 3 6 を配設するとともに、該油分離器 3 6 において分離された冷凍機油を前記圧縮機 1 A, 1 B のそれぞれの吸入側に戻す油戻し通路 3 7 A, 3 7 B を付設し且つ該油戻し通路 3 7 A, 3 7 B に、前記圧縮機 1 A, 1 B が共に運転停止されている時に閉作動される開閉弁 3 9 A, 3 9 B をそれぞれ介設している。

【0010】上記のように構成したことにより、圧縮機 1 A, 1 B が共に運転されている時には、油分離器 3 6 で分離された冷凍機油および吸入ガス冷媒中の冷凍機油が、油戻し通路 3 7 A, 3 7 B を介して圧縮機 1 A, 1 B にそれぞれ戻されることとなる。その際、容量の大きい方の圧縮機に多くの冷凍機油が返油されることとなるが、容量の大きい方の圧縮機の内圧の方が高くなるため、容量の小さい方の圧縮機へ均油管 4 8 を介して冷凍機油が移動することとなり、両圧縮機 1 A, 1 B に確実に返油されることとなる。従って、従来のように圧縮機を交互運転する均油運転制御を行わなくとも、圧縮機 1 A, 1 B の冷凍機油を確保することができる。しかも、圧縮機 1 A, 1 B が共に運転停止されている時には、開閉弁 3 9 A, 3 9 B が閉作動されて、油戻し通路 3 7 A, 3 9 B が非連通状態となるため、運転停止時に油分

離器 3 6 から吸入側へ冷媒が流れることがなくなる。

【0011】請求項 3 の発明におけるように、請求項 1 および 2 のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記均油管 4 8 に、前記圧縮機 1 A, 1 B のうちのいずれか一方の運転停止時に閉作動される開閉弁 4 9 を介設した場合、圧縮機 1 A, 1 B のうちのいずれか一方が運転停止されている時には、開閉弁 4 9 が閉作動されて均油管 4 8 を介しての冷凍機油の移動ができなくなるため、運転中の圧縮機から運転休止中の圧縮機への冷凍機油の移動が禁止されることとなり、運転中の圧縮機における冷凍機油が不足することがなくなる。

【0012】請求項 4 の発明では、上記課題を解決するための手段として、互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機 1 A, 1 B、四路切換弁 2、熱源側熱交換器 3、減圧機構 4 および利用側熱交換器 5 を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路 A を備え、前記圧縮機 1 A, 1 B を均油管 4 8 を介して互いに連通させてなる冷凍装置において、前記圧縮機 1 A, 1 B の吐出配管 4 7 に、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器 3 6 を配設するとともに、該油分離器 3 6 において分離された冷凍機油を前記圧縮機 1 A, 1 B の吸入側に戻す油戻し通路 3 7 を付設し且つ前記均油管 4 8 に、前記圧縮機 1 A, 1 B のうちのいずれか一方の運転停止時に閉作動される開閉弁 4 9 を介設している。

【0013】上記のように構成したことにより、圧縮機 1 A, 1 B が共に運転されている時には、油分離器 3 6 で分離された冷凍機油および吸入ガス冷媒中の冷凍機油が、油戻し通路 3 7 を介して圧縮機 1 A, 1 B にそれぞれ戻されることとなる。その際、容量の大きい方の圧縮機に多くの冷凍機油が返油されることとなるが、容量の大きい方の圧縮機の内圧の方が高くなるため、容量の小さい方の圧縮機へ均油管 4 8 を介して冷凍機油が移動することとなり、両圧縮機 1 A, 1 B に確実に返油されることとなる。従って、従来のように圧縮機を交互運転する均油運転制御を行わなくとも、圧縮機 1 A, 1 B の冷凍機油を確保することができる。そして、圧縮機 1 A, 1 B のうちのいずれか一方が運転停止されている時には、開閉弁 4 9 が閉作動されて均油管 4 8 を介しての冷凍機油の移動ができなくなるため、運転中の圧縮機から運転休止中の圧縮機への冷凍機油の移動が禁止されることとなり、運転中の圧縮機における冷凍機油が不足することがなくなる。

【0014】請求項 5 の発明におけるように、請求項 1、2、3 および 4 のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記圧縮機 1 A, 1 B への吸入管 3 8 を、圧縮機 1 A, 1 B の吸入口 5 0 A, 5 0 B より下方に位置させた場合、容量の大きい圧縮機が運転休止され且つ容量の小さい圧縮機が運転されている時に、吸入管 3 8 を介して容量の大きい方の圧縮機に冷凍機油が流れ込むのを防

止することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して、本願発明の幾つかの好適な実施の形態について詳述する。

【0016】第1の実施の形態

図1および図2には、本願発明の第1の実施の形態にかかる冷凍装置の冷媒配管系統が示されている。

【0017】この冷凍装置は、図1に示すように、並列に接続されたそれぞれの容量が相異なる一対の圧縮機1A、1B、四路切換弁2、室外ファン11を付設した熱源側熱交換器3、減圧機構として作用する膨張弁4および利用側熱交換器5を冷媒配管を介して順次接続して構成されたヒートポンプ式空調用冷媒回路Aと、該ヒートポンプ式空調用冷媒回路Aにおける前記膨張弁4の下流側から分岐し、冷蔵用の蒸発器6を介して前記圧縮機1A、1Bの吸入側に接続される冷蔵用冷媒回路（換言すれば、熱回収回路）Bとを備えている。2台の圧縮機1A、1B、熱源側熱交換器として作用する空冷凝縮器2、減圧機構として作用する膨張弁3および並列に接続され、利用側熱交換器として作用する一対の蒸発器4、4を冷媒配管を介して順次接続して構成された冷媒回路Aを備えている。ここで、圧縮機1Aは5HPの容量とされ、圧縮機1Bは4HPの容量とされており、圧縮機1Aの油溜部と圧縮機1Bの油溜部とは均油管48により接続されている。

【0018】前記熱源側熱交換器3と膨張弁4との間には、冷房運転時において前記熱源側熱交換器3の出口側となる部分に接続されたレシーバ7と、該レシーバ7の液相部からの液冷媒を外部熱媒体（例えば、室外空気）により過冷却する空冷の第1の過冷却熱交換器8と、該第1の過冷却熱交換器8からの過冷却液冷媒を該過冷却液冷媒の一部を感温膨張弁9により減圧して得られる気液混合冷媒の蒸発潜熱によりさらに過冷却する三重管式の第2の過冷却熱交換器9とが設けられている。該第2の過冷却熱交換器9において蒸発気化したガス冷媒は、低压ガス配管12を介して圧縮機1A、1Bの吸入側に供給されることとなっている。また、前記感温膨張弁10の感温筒10aは、前記低压ガス配管12に付設されている。符号13は第2の過冷却熱交換器9へ液冷媒の一部を供給するときのみ開作動される電磁開閉弁である。なお、本実施の形態においては、前記室外ファン11は、利用側熱交換器3と第1の過冷却熱交換器8とに共用されている。

【0019】前記レシーバ7の入口側には、4個の逆止弁14a～14dを備えたブリッジ回路14が設けられている。該ブリッジ回路14は、冷房運転時には熱源側熱交換器3からの液冷媒をレシーバ7へ導くとともにレシーバ7からの液冷媒を膨張弁4を経由した後利用側熱交換器5に導き、暖房運転時には利用側熱交換器5からの液冷媒をレシーバ7へ導くとともにレシーバ7からの

液冷媒を膨張弁4を経由した後熱源側熱交換器3へ導く流路切換機構として作用する。符号15は冷房運転時のみ熱源側熱交換器3からレシーバ7への液冷媒の流通を許容する逆止弁、16は暖房運転時には開作動して膨張弁4から利用側熱交換器3への冷媒流通を許容し、暖房熱回収運転時に閉作動して膨張弁4から冷蔵用蒸発器6へのみ冷媒流通を許容する電磁開閉弁である。

【0020】前記冷蔵用冷媒回路Bにおける冷蔵用蒸発器6の上流側液管17には、後述する冷凍用冷媒回路Cにおける冷凍用圧縮機18の吐出ガス冷媒との熱交換を行うプレート熱交換器19が介設されている。

【0021】前記冷凍用冷媒回路Cは、前記冷凍用圧縮機18、前記プレート熱交換器19、感温膨張弁20、冷蔵用蒸発器21およびアキュムレータ22を冷媒配管を介して順次接続して構成されている。

【0022】前記利用側熱交換器5と前記ブリッジ回路14との間には、電磁開閉弁24と冷房運転時にのみ冷媒流通を許容する逆止弁25との直列回路23aと、電磁開閉弁26と暖房運転時にのみ冷媒流通を許容する逆止弁27との直列回路23bとからなる可逆流通機構23が介設されている。符号28は電磁開閉弁26をバイパスする液逃がし用のキャピラリチューブである。

【0023】前記冷蔵用冷媒回路Bには、前記冷蔵用蒸発器6をバイパスするバイパス回路29が設けられ、該バイパス回路29には、冷蔵用蒸発器6の運転停止時にのみ開作動する電磁開閉弁30が介設されている。符号31は冷蔵用蒸発器6の運転停止時にのみ閉作動される電磁開閉弁、32は冷凍用蒸発器21の運転停止時にのみ閉作動される電磁開閉弁、33は利用側熱交換器5に付設された室内ファン、34は冷蔵用蒸発器6に付設された冷蔵用ファン、35は冷凍用蒸発器21に付設された冷凍用ファンである。

【0024】前記圧縮機1A、1Bの吐出管47には、ガス冷媒中に含まれる潤滑油を分離する油分離器36が設けられており、該油分離器36で分離された潤滑油は、油戻し管37を介して圧縮機1A、1Bの吸入管38に戻されるようになっている。符号39は油戻し時に開作動される電磁開閉弁である。

【0025】図面中、符号40は圧縮機1A、1Bの吐出圧力である高圧圧力を検出する高圧圧力検出手段として作用する圧力センサー、41は室内空気温度を検出する室温センサー、42は吐出ガス冷媒の温度を検出する吐出温度センサー、43は吸入ガス冷媒の圧力を検出する圧力センサー、44は外気温度を検出する外気温センサー、45、46は閉鎖弁である。

【0026】上記のように構成された冷凍装置においては、次のような作用効果が得られる。

（I）冷房運転

この時、四路切換弁2は実線図示のように切り換えられ、電磁開閉弁13は開作動され、電磁開閉弁16は閉

作動され、電磁開閉弁 2 4 は開作動され、電磁開閉弁 2 6 は閉作動され、電磁開閉弁 3 0 は閉作動され、電磁開閉弁 3 1, 3 2 は開作動され、電磁開閉弁 3 9 は開作動されており、空調用冷媒回路 A においては、圧縮機 1 A, 1 B から吐出されたガス冷媒が、凝縮器として作用している熱源側熱交換器 3 において凝縮液化された後、逆止弁 1 5 およびブリッジ回路 1 4 を経てレシーバ 7 へ送られ、該レシーバ 7 の液相部からの液冷媒は、第 1 の過冷却熱交換器 8 において室外空気との熱交換により過冷却され、さらなる過冷却が必要な場合（即ち、電磁開閉弁 1 3 が開作動されている場合）には、前記第 1 の過冷却熱交換器 8 からの過冷却液冷媒が、第 2 の過冷却熱交換器 9 において該過冷却液冷媒の一部であって感温膨張弁 1 0 によって減圧された気液混合冷媒の蒸発潜熱によりさらに過冷却され、膨張弁 4 で減圧されて利用側熱交換器 5 に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷房用冷熱源として利用され、その後圧縮機 1 A, 1 B へ還流される。

【0027】また、冷蔵用冷媒回路 B においては、前記膨張弁 4 で減圧された冷媒が、前記空調用冷媒回路 A から分岐してプレート熱交換器 1 9 を経て冷蔵用蒸発器 6 に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷蔵用冷熱源として利用され、その後圧縮機 1 A, 1 B へ還流される。

【0028】さらに、冷凍用冷媒回路 C においては、冷凍用圧縮機 1 8 から吐出されたガス冷媒が、凝縮器として作用しているプレート熱交換器 1 9 において冷蔵用冷媒回路 B における液管 1 7 を流通する液冷媒との熱交換により凝縮液化された後、膨張弁 2 0 で減圧されて冷凍用蒸発器 2 1 に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷凍用冷熱源として利用され、その後アキュムレータ 2 2 を経て圧縮機 1 8 へ還流される。

【0029】ところで、冷蔵・冷凍の庫内温度が高い場合には、冷蔵・冷凍のドラフト防止のために、室内ファン 3 3 を低速運転とするのが望ましい。

(I I) 暖房運転

この時、四路切換弁 2 は実線図示のように切り換えられ、電磁開閉弁 1 3 は開作動され、電磁開閉弁 1 6 は閉作動され、電磁開閉弁 2 4 は閉作動され、電磁開閉弁 2 6 は開作動され、電磁開閉弁 3 0 は閉作動され、電磁開閉弁 3 1, 3 2 は開作動され、電磁開閉弁 3 9 は開作動されており、空調用冷媒回路 A においては、圧縮機 1 A, 1 B から吐出されたガス冷媒が、凝縮器として作用している利用側熱交換器 5 において凝縮液化され、得られた凝縮潜熱が暖房熱源として利用された後、逆止弁 1 5 およびブリッジ回路 1 4 を経てレシーバ 7 へ送られ、該レシーバ 7 の液相部からの液冷媒は、第 1 の過冷却熱交換器 8 において室外空気との熱交換により過冷却され、さらなる過冷却が必要な場合（即ち、電磁開閉弁 1 3 が開作動されている場合）には、前記第 1 の過冷却熱

交換器 8 からの過冷却液冷媒が、第 2 の過冷却熱交換器 9 において該過冷却液冷媒の一部であって感温膨張弁 1 0 によって減圧された気液混合冷媒の蒸発潜熱によりさらに過冷却され、膨張弁 4 で減圧されて冷蔵用冷媒回路 B におけるプレート熱交換器 1 9 を経て蒸発器 6 に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷蔵用冷熱源として利用され、その後圧縮機 1 A, 1 B へ還流される。

【0030】また、冷凍用冷媒回路 C においては、冷凍用圧縮機 1 8 から吐出されたガス冷媒が、凝縮器として作用しているプレート熱交換器 1 9 において冷蔵用冷媒回路 B における液管 1 7 を流通する液冷媒との熱交換により凝縮液化された後、膨張弁 2 0 で減圧されて冷凍用蒸発器 2 1 に供給されて蒸発し、得られた蒸発潜熱が冷凍用冷熱源として利用され、その後アキュムレータ 2 2 を経て圧縮機 1 8 へ還流される。

【0031】上記したように、本実施の形態においては、暖房運転時には冷蔵用冷媒回路 B における蒸発器 6 で冷蔵用冷熱源として使用された廃熱が、利用側熱交換器 5 において暖房熱源として回収されることとなる。この時、圧縮機 1 A, 1 B のうち 1 台は運転停止されている（換言すれば、圧縮機的能力がダウンされている）。

【0032】ところで、暖房負荷が小さい（即ち、設定温度と室温との差が小さい）場合には、蒸発器 6 における冷蔵用熱源が不足ぎみとなるので、四路切換弁 2 を冷房運転側に切り換えて冷房サイクルとするとともに電磁開閉弁 1 6 を開作動させ、熱源側熱交換器 3 を凝縮器として作用させるとよい。なお、この冷房サイクルでの運転中において、暖房負荷が大きくなると（即ち、設定温度と室温との差が大きくなると）、四路切換弁 2 を暖房運転側に切り換えて暖房サイクルとするとともに電磁開閉弁 1 6 を閉作動させ、利用側熱交換器 5 を凝縮器として作用させる暖房熱回収運転に復帰させるとよい。

【0033】また、暖房運転中において冷蔵・冷凍負荷が小さくなった（換言すれば、圧縮機 1 A, 1 B の吸入圧力である低圧圧力が低くなった）場合には、室内ファン 3 3 の風量を自動で低下させると、利用側熱交換器 5 と蒸発器 6 との能力バランスをとることができる。

【0034】さらに、暖房運転中において冷蔵・冷凍負荷が小さくなった（換言すれば、圧縮機 1 A, 1 B の吸入圧力である低圧圧力が低くなった）場合には、利用側熱交換器 5 における暖房熱源が不足ぎみとなるので、電磁開閉弁 1 6 を開作動させ、熱源側熱交換器 3 を蒸発器として作用させるとよい。

【0035】さらにまた、室内ファン 3 3 が駆動停止した場合（即ち、利用側熱交換器 5 が運転停止されている場合）でも、室温が一定以下ならば、四路切換弁 2 を暖房運転側に切り換え且つ電磁開閉弁 1 6 を閉作動させて、自動的に暖房熱回収運転を行うようにしてもよい。

【0036】ところで、本実施の形態においては、図 2 に示すように、前記吸入管 3 8 は、前記圧縮機 1 A, 1

Bの吸入口50A、50Bより下方に位置せしめられており、前記油戻し通路37は、前記吸入管38において前記圧縮機1A（即ち、容量の大きい方の圧縮機）の吸入口50Aの近くに接続されている。また、前記均油管48には、前記圧縮機1A、1Bのうちのいずれか一方の運転停止時に閉作動される電磁開閉弁49が介設されている。符号51はフィルターである。

【0037】上記圧縮機1A、1B、電磁開閉弁39、49は、図3に示すようにON/OFFされることとなっている。図3において○は開を、×は閉を示す。

【0038】上記のように構成したことにより、圧縮機1A、1Bが共に運転されている時には、電磁開閉弁39、49が共に開作動されており、油分離器36で分離された冷凍機油Fは、油戻し通路37を介して吸入管38に戻され、吸入ガス冷媒中の冷凍機油Fとともに吸入圧力にしたがって圧縮機1A、1Bにそれぞれ戻されることとなる。その際、容量の大きい方の圧縮機に多くの冷凍機油Fが返油されることとなるが、容量の大きい方の圧縮機の内圧の方が高くなるため、容量の小さい方の圧縮機へ均油管48を介して冷凍機油Fが移動することとなり、両圧縮機1A、1Bに確実に返油されることとなる。従って、従来のように圧縮機を交互運転する均油運転制御を行わなくとも、圧縮機1A、1Bの冷凍機油Fを確保することができる。

【0039】しかも、圧縮機1A、1Bが共に運転停止されている時には、開閉弁39が閉作動されて、油戻し通路37が非連通状態となるため、運転停止時に油分離器36から吸入側へ冷媒が流れることがなくなる。

【0040】さらに、圧縮機1A、1Bのうちのいずれか一方が運転停止されている時には、開閉弁49が閉作動されて均油管48を介しての冷凍機油Fの移動ができなくなるため、運転中の圧縮機から運転休止中の圧縮機への冷凍機油Fの移動が禁止されることとなり、運転中の圧縮機における冷凍機油Fが不足することがなくなる。

【0041】さらにまた、圧縮機1A、1Bへの吸入管38を、圧縮機1A、1Bの吸入口50A、50Bより下方に位置させているので、容量の大きい圧縮機が運転休止され且つ容量の小さい圧縮機が運転されている時に、吸入管38を介して容量の大きい方の圧縮機に冷凍機油Fが流れ込むのを防止することができる。

【0042】第2の実施の形態

図4には、本願発明の第2の実施の形態にかかる冷凍装置における吸入管部分が示されている。

【0043】この場合、油分離器36において分離された冷凍機油Fを、圧縮機1A、1Bの吸入口50A、50Bに確実に戻すように油戻し通路37A、37Bを吸入口50A、50Bの近くに接続している。また、該油戻し通路37A、37Bには、圧縮機1A、1Bが共に運転停止されている時に閉作動される開閉弁39A、3

9Bがそれぞれ介設されている。このようにすると、圧縮機1A、1Bが共に運転されている時には、油分離器36で分離された冷凍機油および吸入ガス冷媒中の冷凍機油が、油戻し通路37A、37Bを介して圧縮機1A、1Bにそれぞれ戻されることとなり、より確実な返油が得られることとなる。その他の構成および作用効果は、第1の実施の形態におけると同様なので説明を省略する。

【0044】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機1A、1B、四路切換弁2、熱源側熱交換器3、減圧機構4および利用側熱交換器5を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路Aを備え、前記圧縮機1A、1Bを均油管48を介して互いに連通させてなる冷凍装置において、前記圧縮機1A、1Bの吐出配管47に、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器36を配設するとともに、該油分離器36において分離された冷凍機油を前記圧縮機1A、1Bの吸入側に戻す油戻し通路37を付設し且つ該油戻し通路37に、前記圧縮機1A、1Bが共に運転停止されている時に閉作動される開閉弁39を介設して、圧縮機1A、1Bが共に運転されている時には、油分離器36で分離された冷凍機油および吸入ガス冷媒中の冷凍機油が、油戻し通路37を介して圧縮機1A、1Bにそれぞれ戻されるようにしたので、容量の大きい方の圧縮機に多くの冷凍機油が返油されることとなるが、容量の大きい方の圧縮機の内圧の方が高くなるため、容量の小さい方の圧縮機へ均油管48を介して冷凍機油が移動することとなり、両圧縮機1A、1Bに確実に返油されることとなり、従来のように圧縮機を交互運転する均油運転制御を行わなくとも、圧縮機1A、1Bの冷凍機油を確保することができるという効果がある。しかも、圧縮機1A、1Bが共に運転停止されている時には、開閉弁39が閉作動されて、油戻し通路37が非連通状態となるため、運転停止時に油分離器36から吸入側へ冷媒が流れることがなくなるという効果もある。

【0045】請求項2の発明では、上記課題を解決するための手段として、互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機1A、1B、四路切換弁2、熱源側熱交換器3、減圧機構4および利用側熱交換器5を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路Aを備え、前記圧縮機1A、1Bを均油管48を介して互いに連通させてなる冷凍装置において、前記圧縮機1A、1Bの吐出配管47に、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器36を配設するとともに、該油分離器36において分離された冷凍機油を前記圧縮機1A、1Bのそれぞれの吸入側に戻す油戻し通路37A、37Bを付設し且つ該油戻し通路37A、37Bに、前記圧縮機1A、1Bが共に運転停止されている

時に閉作動される開閉弁39A、39Bをそれぞれ介設して、圧縮機1A、1Bが共に運転されている時には、油分離器36で分離された冷凍機油および吸入ガス冷媒中の冷凍機油が、油戻し通路37A、37Bを介して圧縮機1A、1Bにそれぞれ戻されるようにしたので、容量の大きい方の圧縮機に多くの冷凍機油が返油されることとなるが、容量の大きい方の圧縮機の内圧の方が高くなるため、容量の小さい方の圧縮機へ均油管48を介して冷凍機油が移動することとなり、両圧縮機1A、1Bに確実に返油されることとなり、従来のように圧縮機を交互運転する均油運転制御を行わなくとも、圧縮機1A、1Bの冷凍機油を確保することができるという効果がある。しかも、圧縮機1A、1Bが共に運転停止されている時には、開閉弁39A、39Bが閉作動されて、油戻し通路37A、39Bが非連通状態となるため、運転停止時に油分離器36から吸入側へ冷媒が流れることがなくなるという効果もある。

【0046】請求項3の発明におけるように、請求項1および2のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記均油管48に、前記圧縮機1A、1Bのうちのいずれか一方の運転停止時に閉作動される開閉弁49を介設した場合、圧縮機1A、1Bのうちのいずれか一方が運転停止されている時には、開閉弁49が閉作動されて均油管48を介しての冷凍機油の移動ができなくなるため、運転中の圧縮機から運転休止中の圧縮機への冷凍機油の移動が禁止されることとなり、運転中の圧縮機における冷凍機油が不足することがなくなる。

【0047】請求項4の発明によれば、互いに並列に接続され、それぞれの容量が相異なる一対の高圧ドーム型の圧縮機1A、1B、四路切換弁2、熱源側熱交換器3、減圧機構4および利用側熱交換器5を冷媒配管を介して順次接続してなる冷媒回路Aを備え、前記圧縮機1A、1Bを均油管48を介して互いに連通させてなる冷凍装置において、前記圧縮機1A、1Bの吐出配管47に、吐出ガス冷媒中の冷凍機油を分離する油分離器36を配設するとともに、該油分離器36において分離された冷凍機油を前記圧縮機1A、1Bの吸入側に戻す油戻し通路37を付設し且つ前記均油管48に、前記圧縮機1A、1Bのうちのいずれか一方の運転停止時に閉作動される開閉弁49を介設して、圧縮機1A、1Bが共に運転されている時には、油分離器36で分離された冷凍

機油および吸入ガス冷媒中の冷凍機油が、油戻し通路37を介して圧縮機1A、1Bにそれぞれ戻されるようにしたので、容量の大きい方の圧縮機に多くの冷凍機油が返油されることとなるが、容量の大きい方の圧縮機の内圧の方が高くなるため、容量の小さい方の圧縮機へ均油管48を介して冷凍機油が移動することとなり、両圧縮機1A、1Bに確実に返油されることとなり、従来のように圧縮機を交互運転する均油運転制御を行わなくとも、圧縮機1A、1Bの冷凍機油を確保することができるという効果がある。しかも、圧縮機1A、1Bのうちのいずれか一方が運転停止されている時には、開閉弁49が閉作動されて均油管48を介しての冷凍機油の移動ができなくなるため、運転中の圧縮機から運転休止中の圧縮機への冷凍機油の移動が禁止されることとなり、運転中の圧縮機における冷凍機油が不足することがなくなるという効果もある。

【0048】請求項5の発明におけるように、請求項1、2および3のいずれか一項記載の冷凍装置において、前記圧縮機1A、1Bへの吸入管38を、圧縮機1A、1Bの吸入口50A、50Bより下方に位置させた場合、容量の大きい圧縮機が運転休止され且つ容量の小さい圧縮機が運転されている時に、吸入管38を介して容量の大きい方の圧縮機に冷凍機油が流れ込むのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の第1の実施の形態にかかる冷凍装置の冷媒回路図である。

【図2】本願発明の第1の実施の形態にかかる冷凍装置における吸入管部分の構造を示す配管系統図である。

【図3】本願発明の第1の実施の形態にかかる冷凍装置における圧縮機および電磁開閉弁の動作状態を説明するテーブルである。

【図4】本願発明の第2の実施の形態にかかる冷凍装置における吸入管部分の構造を示す配管系統図である。

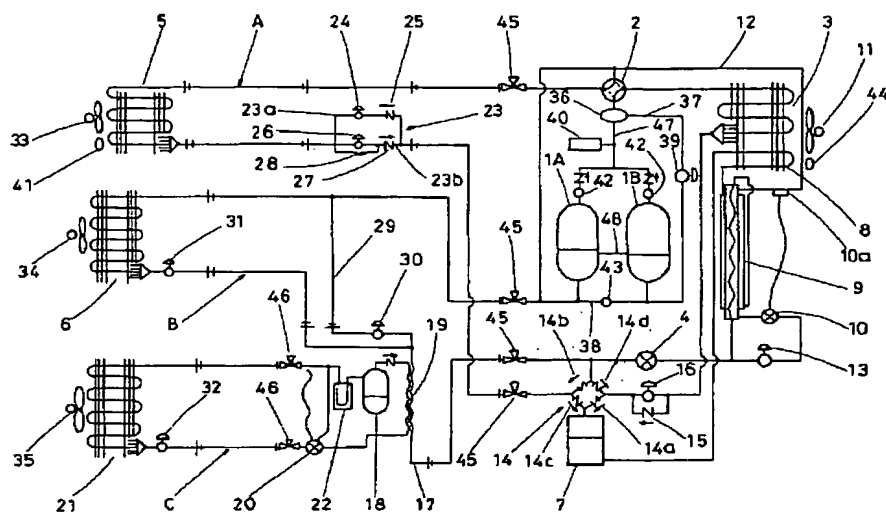
【符号の説明】

1A、1Bは圧縮機、2は四路切換弁、3は熱源側熱交換器、4は減圧機構（膨張弁）、5は利用側熱交換器、36は油分離器、37、37A、37Bは油戻し通路、38は吸入管、39、39A、39Bは開閉弁（電磁開閉弁）、48は均油管、49は開閉弁（電磁開閉弁）、50A、50Bは吸入口。

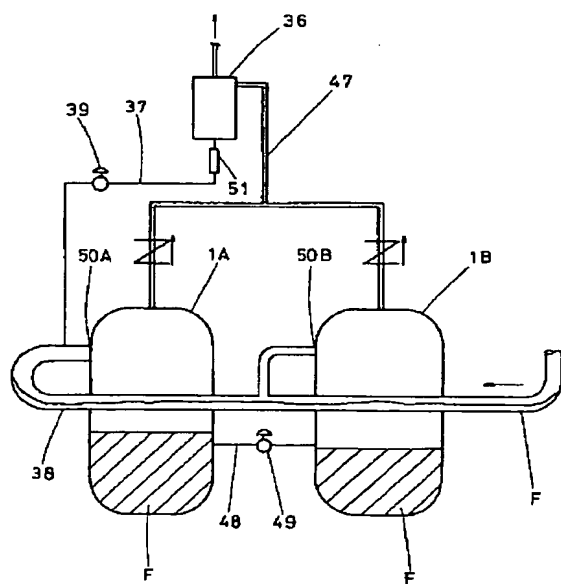
【図3】

圧縮機1A	ON	ON	OFF	OFF
圧縮機1B	ON	OFF	ON	OFF
電磁開閉弁39	○	○	○	×
電磁開閉弁49	○	×	×	○

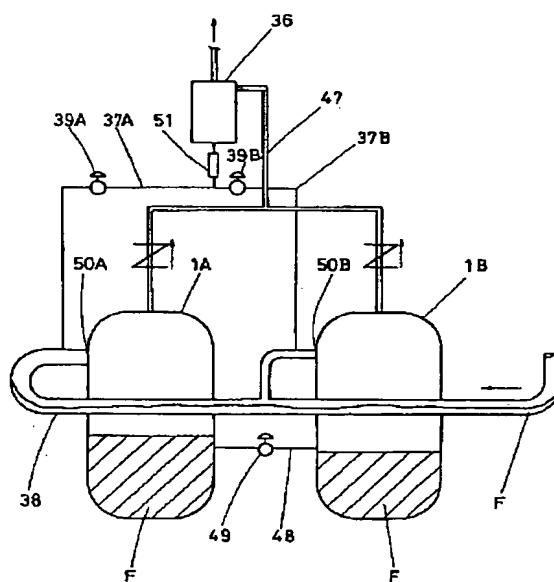
【図1】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 野村 和秀
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(72)発明者 竹上 雅章
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(72)発明者 上野 明敏
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内